

**Крамаренко Д. П.,  
Кіреєва О. І.,  
Галапа І. М.**

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГІДРОЛІЗАТУ З МОЛЮСКІВ НА КЛІНІЧНИЙ СТАН ДІТЕЙ**

*У статті розглянуто питання клінічного дослідження дієтичної добавки «Рапамід» на організм дітей — мешканців радіоактивно забруднених територій. Авторами було доведено, що визначені радіозахисні властивості гідролізату з молюсків «Рапамід» сприяють зниженню інтенсивності вільнорадикальних процесів у біосередовищах організму дітей та значним зниженням вмісту інкорпорованого  $^{137}\text{Cs}$ . Також була досліджена динаміка гематологічних показників дітей у процесі застосування цієї добавки.*

**Ключові слова:** дієтична добавка «Рапамід», радіопротекторні властивості, цезій-137, гематологічні показники.

### **1. Вступ**

Проблема збереження здоров'я нації поставила перед наукою та практикою задачу пошуку оптимальних шляхів захисту людини від шкідливих факторів зовнішнього середовища, а також негативних наслідків дії радіації після аварії на Чорнобильській АЕС. Найбільш природним та ефективним способом підтримання здоров'я людей є збагачення біологічно активними сполуками харчових продуктів [1].

Одним з основних завдань, що стоїть перед харчовою промисловістю на сьогоднішній день, є пошук нових видів сировини, якій притаманні функціональні властивості і багатий хімічний склад, здатної замінити дорогу імпорту сировину. У зв'язку з цим активно ведеться робота з використання нових видів сировини і вдосконаленню технологій, заснованих на застосуванні біологічно активних добавок природного походження, що дозволяють скоротити витрати при одночасному розширенні асортименту продукції.

Цим обґрунтовується актуальність проведених досліджень.

### **2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми**

Багаторічні дослідження дали змогу створити новий напрям у виробництві харчових продуктів — пошук та створення засобів попередження негативного впливу на організм шкідливих речовин, а також малих доз радіації, шляхом використання харчових добавок з традиційної та нової природної сировини рослинного та тваринного походження.

Після аварії на ЧАЕС за рахунок надходження до організму радіоактивних речовин, які забруднюють харчові продукти, населення України отримало не лише зовнішнє, але й внутрішнє, більш тривале опромінення малими дозами іонізуючого випромінювання. Радіонукліди в організмі людини підвищують у ньому рівень вільних радикальних процесів, сприяючи накопиченню різних токсичних речовин [2].

Аналогічний негативний вплив на здоров'я людини мають важкі метали, пестициди, гербіциди та інші хімічні

сполуки. Тому необхідно знаходити шляхи зниження дії таких речовин на людину.

Дослідженнями багатьох авторів доведено, що одним з найбільш несприятливих наслідків Чорнобильської аварії є погіршення здоров'я постраждалого дитячого населення [3, 4]. Інтегральним параметром, що відбиває всі ці несприятливі зрушення, є підвищення показників захворюваності та поширеності захворювань, по суті справи, за всіма основними класами хвороб [5].

Патологія органів травлення займає одне з чільних місць в структурі захворюваності дітей, і спостерігається виражена тенденція до її щорічного зростання. За роки, що пройшли після аварії, рівень поширеності за класом захворювань органів травлення зріс більш ніж в 10 разів [6, 7].

Радіонукліди, перш за все  $^{137}\text{Cs}$ , безпосередньо впливають на слизову оболонку травного каналу та паренхіматозні органи (печінка, підшлункова залоза). Це може бути однією з провідних причин стійкого зростання показників захворюваності шлунково-кишкового тракту. Деформація харчових раціонів і тривале надходження радіонуклідів до організму може обумовити цілий ряд несприятливих наслідків та призвести до погіршення стану здоров'я дитячого населення. Встановлено, що захворювання органів травлення, як правило, перебігають на тлі імунної дезадаптації та підвищення частоти анемічних станів [8].

Тому ситуація, яка склалася на сьогоднішній день, викликає необхідність пошуку харчових композицій та дієтичних добавок з радіозахисними властивостями, що виготовлені на основі вітчизняної сировини. Це можуть бути продукти флори і фауни морів України.

В останні роки особлива увага приділяється гідролізам з рапанів і мідій, в яких міститься величезна кількість біологічно активних речовин, необхідних для правильного функціонування людського організму.

Гідролізат мідій і рапанів за своїм складом є сумішшю амінокислот, олігопептидів, поліненасичених жирних кислот, глікопептидів, полісахаридів, інсуліноподібних білків, аміносахарів, сульфатованих мукополісахаридів, ді- та моносахаридів, нуклеїнових сполук, вітамінів (А, Е, РР, гр. В), провітамінів та макро- та мікроелементів у біологічно активній формі [9].

Одним з перспективних продуктів переробки морських молюсків є дієтична добавка гідролізату з молюсків «Рапамід». В експерименті доведено його антиоксидантні та радіозахисні властивості, а також позитивний вплив на показники окисного метаболізму [10].

**Мета роботи** — на підставі комплексного клініко-лабораторного обстеження оцінити терапевтичні та радіозахисні властивості дієтичної добавки «Рапамід» у дітей — мешканців радіоактивно забруднених територій.

### 3. Результати досліджень дієтичної добавки «Рапамід»

У дитячій клініці ДУ «ННЦРМ АМН України» проведена оцінка терапевтичних і радіозахисних властивостей дієтичної добавки гідролізату з молюсків «Рапамід». Радіозахисні властивості цієї добавки вивчали у 38 дітей віком 11–16 років — постійних мешканців забруднених радіонуклідами територій (Житомирської та Київської областей). Вихідний рівень радіоцезію в організмі дітей коливався від 666 до 4477 Бк. Діти були підрозділені на дві групи.

I основну групу склали 20 дітей, які отримували дієтичну добавку «Рапамід» (виробник: ООО «МЭРИ-КОН» м. Севастополь, Україна). ТУ У 5.8-19184646, яка не містить ГМО та консервантів. Гідролізат з молюсків призначався по 5 мл двічі на день. Тривалість курсу застосування становила 20 діб. Дослідження проводилися при надходженні дітей до клініки та на 20 добу.

II контрольну групу склали 18 дітей, які отримували звичайний раціон харчування. Ці діти також мешкали на радіоактивно-забруднених територіях. Вміст  $^{137}\text{Cs}$  у їх організмі коливався від 888 до 3404 Бк.

Усім дітям як основної, так і контрольної груп було проведено комплексне клінічне, лабораторне та радіометричне обстеження.

Дослідження проводили згідно з принципами мінімального ризику. Використовували матеріали, що були взяті для встановлення діагнозу.

Вміст цезію-137 в організмі дітей контролювався на метрологічно забезпеченому лічильнику випромінювання людини (ЛВЛ) Скринер-3М.

Кров досліджували на напівавтоматичному гемоаналізаторі фірми «SYSMEX» (Японія) з визначенням наступних параметрів: кількість лейкоцитів, еритроцитів, тромбоцитів, концентрація гемоглобіну. Дослідження лейкоцитограми проводилося на зафарбованих за Романовським-Гімза мазках периферичної крові.

Рівень сироваткових імуноглобулінів основних класів А, М, G вивчали за методом простої радіальної імунодифузії в агаровому гелі [11].

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel до персонального комп'ютера.

Дані радіометричних досліджень вмісту радіоцезію в організмі дітей, отримані в процесі застосування гідролізату з молюсків «Рапамід», наведені в табл. 1.

Як видно з табл. 1, на початку випробувань дієтичної добавки «Рапамід» вміст радіоцезію в організмі дітей I основної групи складав  $(1705,7 \pm 234,7)$  Бк, у дітей контрольної групи —  $(1577,9 \pm 176,4)$  Бк. Тобто діти I основної та контрольної груп за вмістом  $^{137}\text{Cs}$  в тілі не мали вірогідних відмінностей.

Таблиця 1

Динаміка вмісту цезію-137 в тілі дітей в процесі застосування гідролізату з молюсків «Рапамід»

Групи	Вміст цезію-137 в тілі, Бк		Р	% зниження
	на початку досліджень	наприкінці досліджень		
I основна	$1705,7 \pm 234,7$	$1126,6 \pm 147,4$	$< 0,05$	33,9
Контрольна	$1577,9 \pm 176,4$	$1227,3 \pm 149,8$	$> 0,05$	22,2

Зміни індивідуальних показників активності інкорпорованого радіоцезію у дітей I основної групи в процесі вживання добавки «Рапамід» наведено на рис. 1

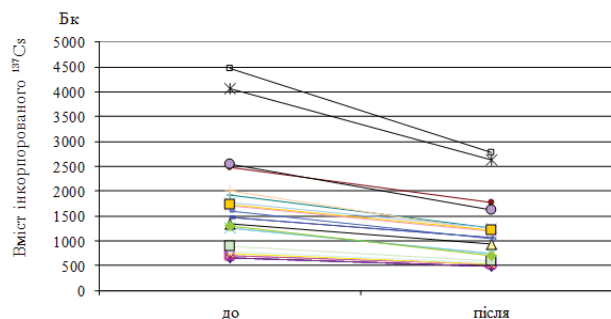


Рис. 1. Вміст інкорпорованого  $^{137}\text{Cs}$  у дітей I основної групи в динаміці вживання дієтичної добавки «Рапамід»

Повторні радіометричні дослідження на 20 добу показали, що його рівень зменшився з  $(1705,7 \pm 234,7)$  Бк до  $(1126,6 \pm 147,4)$  Бк ( $p < 0,05$ ), тобто на 33,9 %, а у дітей контрольної групи, які знаходилися на звичайному раціоні харчування, лише 22,2 % з  $(1577,9 \pm 176,4)$  Бк до  $(1227,3 \pm 149,8)$  Бк.

Також нами було досліджено динаміку гематологічних показників у дітей в процесі застосування гідролізату з молюсків. Показники периферичної крові у дітей I основної та контрольної груп наведено у табл. 2.

Як видно з табл. 2, на початку досліджень показники периферичної крові у дітей I основної та контрольної груп характеризувалися зниженням рівню гемоглобіну та еритроцитів. Інші показники гемограми відповідали віковим нормативам та не відрізнялись між собою. Аналіз індивідуальних параметрів при первинному обстеженні показав наявність анемії I ступеню у 12 дітей I основної (60,0 %) та у восьми дітей контрольної групи (44,4 %).

Дослідження, які були проведені у дітей I основної групи на 20 добу після вживання дієтичної добавки «Рапамід», показали, що в цілому в I основній групі відбувалося вірогідне підвищення рівня гемоглобіну та кількості еритроцитів, які досягали вікових нормативів. Середньогрупові показники дітей контрольної групи мали лише тенденцію до покращання, але не набували статистично значимого рівня.

При оцінці індивідуальних даних встановлено, що рівні гемоглобіну та еритроцитів нормалізувалися у 10 з 12 дітей I основної групи, тоді як у контрольної груп — лише у чотирьох з восьми дітей.

Суттєвих змін інших показників гемограми у дітей обох груп не спостерігалось.

Таблиця 2

Динаміка гематологічних показників у дітей в процесі застосування дієтичної добавки «Рапамід» ( $X \pm m$ )

Показники	І основна група		Контрольна група	
	на початку досліджень	наприкінці досліджень	на початку досліджень	наприкінці досліджень
гемоглобін г/л	115,11 $\pm$ 3,01	125,11 $\pm$ 2,87*	118,90 $\pm$ 2,96	120,16 $\pm$ 2,52
еритроцити $\times 10^{12}/л$	3,83 $\pm$ 0,13	4,18 $\pm$ 0,15*	3,90 $\pm$ 0,09	3,98 $\pm$ 0,10
лейкоцити $\times 10^9/л$	5,98 $\pm$ 0,28	6,49 $\pm$ 0,45	6,84 $\pm$ 0,51	6,20 $\pm$ 0,37
тромбоцити $\times 10^9/л$	354,44 $\pm$ 9,35	312,54 $\pm$ 9,32	331,00 $\pm$ 4,33	313,33 $\pm$ 6,15
еозінофіли	2,56 $\pm$ 0,47	2,22 $\pm$ 0,28	2,50 $\pm$ 0,50	5,33 $\pm$ 1,38
паличкоядерні	2,33 $\pm$ 0,58	2,22 $\pm$ 0,48	2,31 $\pm$ 0,62	2,17 $\pm$ 0,31
сегментоядерні	52,56 $\pm$ 3,65	56,67 $\pm$ 1,98	53,89 $\pm$ 2,00	55,33 $\pm$ 1,05
лімфоцити	35,11 $\pm$ 3,51	31,70 $\pm$ 2,39	34,70 $\pm$ 1,88	29,67 $\pm$ 1,65
моноцити	7,44 $\pm$ 0,41	7,19 $\pm$ 0,99	6,60 $\pm$ 0,85	7,50 $\pm$ 0,97
ШОЕ	7,11 $\pm$ 0,84	5,78 $\pm$ 0,68	5,40 $\pm$ 1,00	4,33 $\pm$ 1,71

Примітка: \* — достовірність різниці між показниками на початку та наприкінці досліджень ( $p < 0,05$ )

#### 4. Висновки

1. При вживанні дієтичної добавки «Рапамід», відмічено їх гарну переносимість, відсутність алергічних реакцій та інших побічних ефектів.

2. Додаткове призначення до звичайного раціону харчування та базисної терапії дієтичної добавки «Рапамід», сприяло підвищенню показників гемоглобіну та еритроцитів у дітей з полідефіцитними анеміями.

3. Визначені радіозахисні властивості дієтичної добавки «Рапамід», що проявлялося зниженням інтенсивності вільнорадикальних процесів у біосередовищах організму дітей та більш значним, ніж у контролі, зниження вмісту інкорпорованого цезію-137.

#### Література

- Вплив харчування на здоров'я дитини [Електронний ресурс]. — Режим доступу: \www/URL: http://ua.textreferat.com/referat-15693-1.html
- Романенко, А. Ю. Стан здоров'я дітей, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (за даними 20-річних спостережень) [Текст] / А. Ю. Романенко, Є. І. Степанова // Журн. АМН України. — 2006. — Т. 12, № 2. — С. 296–306.
- Лук'янова, О. М. Здоров'я дітей — наше майбутнє [Текст] / О. М. Лук'янова // Медичний всесвіт. — 2001. — № 1. — С. 20–23.
- Степанова, Є. І. Наслідки Чорнобильської катастрофи для здоров'я дитячого населення України [Текст] / Є. І. Степанова, О. В. Лапушенко, В. Г. Кондрашова, І. Є. Колпаков // Довкілля та здоров'я. — 2004. — № 2. — С. 59–62.
- Степанова, Є. І. Динаміка показників захворюваності та поширеності хвороб органів травлення у дітей — мешканців радіоактивно забруднених територій за 20 років після Чорнобильської катастрофи [Текст] / Є. І. Степанова та ін. // Збірник наукових праць «Проблеми радіаційної медицини та радіобіології». — Київ, 2006. — С. 43–56.
- Степанова, Є. І. Стан здоров'я та особливості функціонування органів та систем у дітей, які постраждали внаслідок Чорнобильської аварії [Текст] : зб. тез міжнар. конф., Київ, 24–26 квітня 2006 р. / Є. І. Степанова, І. Є. Колпаков, В. Г. Кондрашова та ін. // Двадцять років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє. — К., 2006. — С. 174–175.
- Корзун, В. Н. Ионизирующая радиация и питание детей [Текст] : монографія / В. Н. Корзун, Є. І. Степанова, Л. В. Куріло, В. Ф. Торбін // Чернобыль интеринформ. — К., 1997. — 121 с.
- Пат. 50761 Україна, МПК (2009), A23L 1/333 (2006.01), A01K 61/00. Спосіб одержання гідролізату з моллюсків [Текст] / Єрохін В. Є., Рябушко В. І., Голуб М. О.; заявник і патентоволодар Інститут біології південних морів ім. О. О. Ковалевського НАН України (UA). — № u200912823; заявл. 10.12.2009; опубл. 25.06.2010, Бюл. № 12.

- Маковецкая, Л. И. Модификация окислительного метаболизма биологически активным препаратом Рапамид у мышей с разной радиочувствительностью [Текст] / Л. И. Маковецкая и др. // Ядерная физика та энергетика. — 2009. — Т. 10, № 3. — С. 14–18.
- Mancini, G. Immunochemical quantitation of antigens by single radial immunodiffusion [Text] / G. Mancini, A. O. Carbonara, J. F. Heremans // Immunochemistry. — 1965. — Vol. 2, № 3. — P. 235–254.
- Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього [Текст] : Національна доповідь України. — К.: КИМ, 2011. — 356 с.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГИДРОЛИЗАТА ИЗ МОЛЛЮСКОВ НА КЛИНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТЕЙ

В статье рассмотрены вопросы клинического исследования диетической добавки «Рапамид» на организм детей — жителей радиоактивно загрязненных территорий. Авторами было доказано, что определенные радиозащитные свойства гидролизата из моллюсков «Рапамид» способствуют снижению интенсивности свободнорадикальных процессов в биосредах организма детей и значительным снижением содержания инкорпорованого  $^{137}\text{Cs}$ . Также была исследована динамика гематологических показателей детей в процессе применения этой добавки.

**Ключевые слова:** диетическая добавка «Рапамид», радиопротекторные свойства, цезий-137, гематологические показатели.

**Крамаренко Дмитро Павлович**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой харчових технологій, ДЗ «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка», Україна, e-mail: kramarenko\_dp@mail.ru.

**Кіреєва Олена Іванівна**, асистент, кафедра харчових технологій, ДЗ «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка», Україна, e-mail: kireeva5@mail.ru.

**Галіа Ірина Михайлівна**, асистент, кафедра харчових технологій, ДЗ «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка», Україна, e-mail: galira23@mail.ru.

**Крамаренко Дмитрий Павлович**, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой пищевых технологий, ГУ «Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко», Украина.

**Киреева Елена Ивановна**, ассистент, кафедра пищевых технологий, ГУ «Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко», Украина.

**Галия Ирина Михайловна**, ассистент, кафедра пищевых технологий, ГУ «Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко», Украина.

**Kramarenko Dmitry**, Luhansk Taras Shevchenko National University, Ukraine, e-mail: kramarenko\_dp@mail.ru.

**Kireeva Elena**, Luhansk Taras Shevchenko National University, Ukraine, e-mail: kireeva5@mail.ru.

**Galyapa Irina**, Luhansk Taras Shevchenko National University, Ukraine, e-mail: galira23@mail.ru